

Independencia lineal de vectores en \mathbf{R}^3 Algebra de Grossman ejer. 14

Sean dados los vectores.

$$\vec{V} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} ; \quad \vec{U} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix} ; \quad \vec{Z} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix}$$

determinar si los vectores son dependientes o independientes linealmente.

SOLUCIÓN :

- Se asignan constantes para cada uno de los vectores y se igualan a cero con el fin de determinar si su solución es trivial.

$$c_1 \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} + c_2 \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix} + c_3 \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix} = 0 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

- Se realizan respectivas operaciones entre las constantes (c_n) y los vectores para, y se plantea el sistema homogéneo de la siguiente manera.

$$\begin{array}{rcl} c_1 & + & 2c_2 & = & 0 \\ -2c_1 & - & 2c_2 & + & c_3 & = & 0 \\ 3c_1 & & + & 7c_3 & = & 0 \end{array}$$

- Se amplia la matriz con el vector de ceros y despues se hace Gauss Jordan.

```
|-----|
| SAGE Version 3.1.1, Release Date: 2008-08-17 |
| Type notebook() for the GUI, and license() for information. |
|-----|
```

```
sage] A = matrix (QQ,[[1,2,0,0],[-2,-2,1,0],[3,0,7,0]])
```

```
SAGE Version 3.1.1, Release Date: 2008-08-17
sage] A
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ -2 & -2 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 7 & 0 \end{pmatrix}$$

```
sage] A.echelon_form()
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

```
sage] B = matrix ([[1,-2,3]])
```

```
sage]
```

- Debido a que el sistema tiene solución trivial se afirma que es linealmente independiente.

$$c_1 = c_2 = c_3 = 0$$